



# System for generating and transferring power

<b>Patent number:</b>	NO943743 (A)	<b>Also published as:</b>		
<b>Publication date:</b>	1995-04-07			
<b>Inventor(s):</b>	GIANNESINI JEAN-FRANCOIS [FR] +		NO309207 (B1)	
<b>Applicant(s):</b>	INST FRANCAIS DU PETROLE [FR] +		FR2710946 (A1)	
<b>Classification:</b>			NL9401643 (A)	
- international:	<b>E21B41/00; E21B43/01; E21B41/00; E21B43/00;</b> (IPC1-7): E21B43/01			DK116294 (A)
- european:	E21B41/00A; E21B43/01			
<b>Application number:</b>	NO19940003743 19941005			
<b>Priority number(s):</b>	FR19930012250 19931006			

Abstract not available for NO 943743 (A)

Abstract of correspondent: **FR 2710946 (A1)**

The present invention relates to a system and a method for generating and transmitting power from a power-generator device to a pumping unit positioned at a certain height above the power generator. It includes at least one means (8) for withdrawing a certain quantity of a fluid from a fluid coming from the said deposit, the said withdrawn fluid making it possible to generate power from the said power-generator device, at least a first connection means (7) located between the said withdrawal means (8) and the power-generator device, and at least one means (14) for transmitting the power generated by the said power-generation device (3) from the device to the pumping unit (11).

.....  
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 710 946

21 N° d'enregistrement national :

93 12250

51 Int Cl<sup>6</sup> : E 21 B 43/01 , F 04 B 47/06

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 06.10.93.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 14.04.95 Bulletin 95/15.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE  
*Organisme Professionnel — FR.*

72 Inventeur(s) : Giannesini Jean-François.

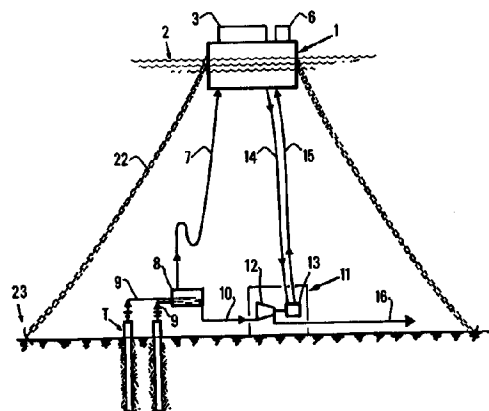
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Institut Français du Pétrole.

54 Système de génération et de transfert d'énergie.

57 - La présente invention concerne un système et un  
procédé pour générer et transmettre de l'énergie à partir  
d'un dispositif générateur d'énergie à un ensemble de  
pompage positionné à une certaine altitude du générateur  
d'énergie.

- Il comporte au moins un moyen de prélèvement (8)  
d'une certaine quantité d'un fluide à partir du fluide prove-  
nant dudit gisement, ledit fluide prélevé permettant de gé-  
nérer de l'énergie à partir du dispositif générateur d'éner-  
gie, au moins un premier moyen de liaison (7) situé entre  
ledit moyen de prélèvement (8) et le dispositif générateur  
d'énergie, au moins un moyen de transmission (14) de  
l'énergie générée par ledit dispositif de génération d'éner-  
gie (3) à partir du dispositif vers l'ensemble de pompage  
(11).



FR 2 710 946 - A1



La présente invention concerne un dispositif et un procédé de génération et de transfert d'énergie.

La présente invention permet notamment de transmettre à un ensemble de pompage situé dans des conditions d'accès difficiles ou non aisées de la puissance et de l'énergie de manière à le faire fonctionner dans des conditions optimales.

Le dispositif selon la présente invention est particulièrement bien adapté dans le cadre de la production pétrolière. En effet, l'exploitation de gisements pétroliers met en oeuvre des systèmes de pompage nécessitant une alimentation en énergie situés entre un gisement à exploiter et une plate-forme de traitement ou de transfert recevant les effluents comprimés par une pompe. Pour des raisons technologiques et de fiabilité, la pompe et ses équipements d'entraînement associés sont positionnés de préférence au-dessus de la surface de l'eau, cette disposition permettant ainsi une maintenance aisée. Ainsi, lors de sa remontée vers la surface, les effluents issus du gisement subissent une chute de pression avant leur entrée dans le système de pompage, qui restreint le domaine des effluents transportables par le système de pompage.

Pour pallier ces inconvénients, la pompe est alors positionnée au voisinage du gisement à exploiter et au fond de la mer, le transfert des effluents se faisant par une canalisation reliant la pompe à une plate-forme principale de traitement ou directement à la côte. Le système de pompage est alimenté par un câble électrique situé au fond de la mer ou positionné entre deux eaux, à partir de la plate-forme principale de traitement. Pour des distances importantes entre la source d'énergie et le système de pompage, par exemple de quelques kilomètres et au-delà d'une vingtaine de kilomètres, cette disposition entraîne des perturbations du courant électrique d'alimentation, notamment une dissipation de l'énergie électrique non négligeables. Par ailleurs, la longueur des câbles et leur mise en place entraînent une augmentation non négligeable des coûts de l'installation d'exploitation pétrolière.

Le but de la présente demande est de remédier aux inconvénients précités et d'offrir un dispositif et un procédé, d'un coût inférieur à celui des dispositifs généralement utilisés, permettant

d'alimenter en énergie un système de pompage situé dans des conditions d'accès difficiles, et/ou situé à une grande profondeur, notamment pour des hauteurs d'eau supérieures à 200 mètres.

Il peut aussi être utilisé dans des domaines autres que celui de la production marine dans lequel l'environnement de travail a des répercussions sur les systèmes d'alimentation en énergie d'une pompe et qui nécessite de positionner à une certaine distance ces systèmes d'alimentation, notamment dans le cas où il existe une différence d'altitude importante entre l'endroit où est située la pompe et celui où est situé le générateur d'énergie.

Ainsi, la présente invention, fait appel à un agencement original des éléments nécessaires à l'exploitation d'un gisement, et plus particulièrement du système d'alimentation en énergie, du système de pompage, des différents câbles et conduites d'arrivée de l'énergie et de transfert des effluents, et d'une plate-forme permettant le transfert et/ou le traitement des effluents.

Le système de génération et de transmission d'énergie ou de puissance à un ensemble de pompage situé en dessous d'une couche d'eau et relié à un gisement de fluide selon l'invention, comporte en combinaison un support éventuellement flottant équipé d'au moins un dispositif générateur d'énergie, au moins un moyen de prélèvement d'une certaine quantité de fluide à partir du fluide provenant dudit gisement permettant de générer l'énergie par l'intermédiaire du générateur d'énergie, au moins un premier moyen de liaison situé entre ledit moyen de prélèvement et ledit support flottant, au moins un moyen de transmission de l'énergie générée par ledit dispositif de génération d'énergie reliant ledit support flottant audit ensemble de pompage.

Ledit moyen de prélèvement est, de préférence, situé entre le gisement et l'ensemble de pompage.

Le dispositif générateur d'énergie peut être composé d'une turbine à gaz associée à une pompe hydraulique.

Il peut comporter une conduite de retour de l'énergie dudit ensemble de pompage vers ledit support flottant.

Le premier moyen de liaison situé entre le support flottant et le moyen de prélèvement est, par exemple, une conduite flexible, telle un riser.

5        Le moyen de transmission de l'énergie est, par exemple, un câble électrique reliant le support flottant et la pompe, il peut aussi se présenter sous la forme d'une conduite flexible ou semi-rigide adaptée au transfert du gaz.

10       L'ensemble de pompage comporte, par exemple, une pompe associée à un dispositif d'entraînement.

15       Dans un exemple de réalisation du système selon la présente invention, la pompe est une pompe de type polyphasique associée à une turbine d'entraînement.

20       En complément, le système comporte, par exemple, des moyens de contrôle et de commande. Ces moyens permettent de contrôler l'ensemble de pompage et tous les équipements habituellement employés dans le cadre de la production pétrolière.

Il peut aussi comporter des moyens d'ancrage dudit support flottant au fond de la mer.

25       Le système permet par exemple de générer et de transmettre de l'énergie à partir d'un dispositif générateur d'énergie (3) à un ensemble de pompage positionné à une certaine altitude par rapport à un ensemble de pompage. Il comporte par exemple en combinaison au moins un moyen de prélèvement (8) d'une certaine quantité d'un  
30 fluide à partir du fluide provenant dudit gisement, ledit fluide prélevé permettant de générer de l'énergie à partir du dispositif générateur d'énergie, au moins un premier moyen de liaison (7) situé entre ledit moyen de prélèvement (8) et le dispositif générateur d'énergie, au moins un moyen de transmission (14) de l'énergie générée par ledit  
35 dispositif de génération d'énergie (3) à partir du dispositif vers l'ensemble de pompage (11).

La présente invention concerne aussi un procédé de génération et de transfert d'énergie à partir d'un dispositif de génération d'énergie positionné sur un support éventuellement flottant vers un  
5 ensemble de pompage situé en dessous d'une couche d'eau et relié à un gisement de fluide. Il est caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- on positionne ledit support au-dessus et à proximité dudit gisement et de l'ensemble de pompage,
- 10 - on prélève une certaine quantité de fluide à partir dudit fluide provenant dudit gisement à l'aide d'un moyen de prélèvement,
- on transfère ledit fluide prélevé vers ledit dispositif de génération d'énergie, et
- on transfère l'énergie provenant dudit dispositif d'énergie vers  
15 l'ensemble de pompage.

On utilise, de préférence, du gaz comme fluide prélevé et on actionne une turbine situé dans ledit dispositif de génération d'énergie, ladite turbine à gaz entraînant une pompe hydraulique comprimant un fluide provenant d'un réservoir et en ce que l'on  
20 envoie le fluide comprimé vers l'ensemble de pompage.

On utilise comme fluide, par exemple, de l'eau de mer. Cette façon de procéder présente l'avantage d'avoir un circuit de circulation d'énergie ouvert comportant uniquement une conduite d'injection de  
25 l'eau de mer comprimée.

Le dispositif et le procédé sont particulièrement bien adaptés au transfert d'un fluide polyphasique.

30 Le dispositif et le procédé sont particulièrement bien adaptés au transfert d'un effluent pétrolier.

Le système de génération et de transfert d'énergie permet grâce à la disposition originale des différents éléments le constituant,  
35 d'élargir le domaine des effluents issus de gisement pétroliers transportables quelque soit la profondeur d'eau à laquelle ils sont situés, en obtenant une valeur de pression plus grande à l'aspiration

de la pompe, car l'effluent ne subit plus la perte de pression hydrostatique de la colonne de fluide, habituellement observée lors de sa remontée vers la surface, cela lorsque la pompe est placée en surface. Par cette disposition avantageuse, il offre de plus une

5 efficacité de pompage plus importante, puisque le volume de gaz de l'effluent à l'aspiration est plus faible, le gaz étant plus comprimé qu'il ne le serait en surface. La maintenance d'un tel système est facilitée, les équipements les plus fragiles étant positionnés à la surface. De plus un tel système offre la possibilité d'utiliser des équipements

10 d'entraînement des pompes plus simples et de technologie actuellement connue. En outre, le dispositif ainsi constitué se révèle moins onéreux que les dispositifs habituellement utilisés, par la diminution des longueurs des conduites d'amenée de l'énergie.

15 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après d'un exemple non limitatif de la réalisation de l'invention faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble montrant une application de
- 20 l'invention pour l'exploitation d'un gisement dans lequel le dispositif est positionné en aval de l'ensemble de pompage,
- les figures 2A, 2B et 2C représentent en détail différents circuits d'injection de l'énergie à l'ensemble de pompage en fonction de la nature de cette énergie,
- 25 - la figure 3 schématise un mode de réalisation dans lequel le dispositif de prélèvement du fluide est positionné en amont de l'ensemble de pompage, et
- dans la figure 4 le dispositif de prélèvement est constitué d'un ballon régulateur et d'amortissement des fluctuations.

30

Le principe utilisé dans la présente demande consiste à disposer les moyens générateurs d'énergie et de puissance sur un support flottant situé à proximité d'un gisement à exploiter, pour d'une part éliminer des câbles d'amenée d'énergie de longueur contraignante, et

35 d'autre part, soustraire certains éléments à des conditions d'environnement diminuant leur fiabilité.

La description ci-après donnée à titre d'exemple non limitatif concerne l'application du système au transfert d'effluents issus, par exemple, d'un gisement pétrolier produisant des effluents ou fluides polyphasiques, comportant au moins une phase liquide et au moins  
5 une phase gazeuse, la phase liquide étant constituée d'eau et d'huile, dont la valeur du rapport volumétrique, dénommé habituellement GLR varie de manière non prévisible.

Le système de génération et de transmission d'énergie ou de puissance selon la présente invention (Fig. 1) comporte un support  
10 flottant 1, telle qu'une bouée située sur la surface de l'eau 2, équipé de moyens de génération d'énergie 3 constitués, par exemple, d'une turbine à gaz 4 (Fig. 2A) associée à une pompe hydraulique 5 (Fig. 2A) et d'un réservoir 6 (Fig. 2A) contenant du fluide utilisé comme producteur d'énergie, relié à la pompe hydraulique d'une manière  
15 décrite en relation avec la figure 2A. Le support flottant 1 est relié par une conduite 7, par exemple un riser, à un moyen de prélèvement ou dispositif de séparation 8 situé sur le sol marin et positionné dans cet exemple avant la pompe. Ce dispositif est utilisé pour prélever une certaine quantité de fluide, par exemple et de préférence du gaz, à  
20 partir de l'effluent provenant du gisement exploité servant à la génération d'énergie. Le dispositif de séparation 8 est relié par des conduites 9 de transfert des effluents à plusieurs têtes de puits T reliées chacune au gisement à exploiter et par une conduite 10 permettant le transfert du reste des effluents issus du gisement vers  
25 un ensemble de pompage 11 comportant une pompe 12 et son dispositif d'entraînement associé 13, par exemple un moteur d'entraînement, de préférence hydraulique. Pour une turbine à gaz, on prélève une partie de la phase gazeuse ou gaz des effluents issus du gisement. Par un moyen de transmission de l'énergie 14 telle qu'une  
30 conduite, le fluide hydraulique mis sous pression par la pompe 5 et servant d'énergie hydraulique est transmis vers le moteur d'entraînement de la pompe 12, puis est renvoyé vers le réservoir 6 par une conduite 15 de retour du fluide. Les effluents auxquels la pompe a communiqué une augmentation de pression en passant à  
35 travers la pompe sont ensuite envoyés par une conduite de transfert 16 vers une station principale de traitement ou directement vers la côte.



Un tel système peut fonctionner, par exemple, de la manière suivante, l'effluent en provenance du gisement passe par le séparateur 8 dans lequel une partie du gaz est prélevé et dirigé vers la turbine à gaz 4 par la conduite de transfert 7. Le gaz actionne la turbine à gaz entraînant la pompe hydraulique 5. Celle-ci communique alors au fluide hydraulique provenant du réservoir 6 une valeur de pression suffisante pour qu'il puisse servir comme énergie hydraulique actionnant le moteur hydraulique d'entraînement 13 de la pompe 12.

10 Cette manière de procéder offre, notamment, l'avantage d'éviter l'utilisation de câbles électriques provenant d'une plate-forme de traitement ou de la côte sur de longues distances et de plus de conserver dans une zone facile d'accès, par exemple au-dessus de la mer tous les dispositifs d'entraînement tels que les moteurs  
15 électriques dont la technologie actuelle n'assure pas une maintenance peu fréquente ou de mettre des moteurs à combustion interne au fond de la mer.

Néanmoins, des moteurs électriques peuvent, sans sortir du cadre de l'invention, être employés.

20 De cette manière, les effluents sont transférés directement de la pompe vers une plate-forme de traitement, sans avoir à remonter vers la surface. Ceci permet d'élargir le domaine des gisements à exploiter, notamment aux gisements situés à de grandes profondeurs d'eau. Ainsi, les profondeurs d'eau pour lesquelles le procédé est  
25 particulièrement le plus avantageux, sont des profondeurs d'eau supérieures à 200 mètres.

Les figures 2A, 2B et 2C décrivent différents modes de réalisation pour les systèmes générateurs d'énergie et le circuit de transfert d'énergie associé. Le tableau (I) suivant est un exemple, non  
30 limitatif, des fluides prélevés des effluents provenant d'un gisement pétrolier, des dispositifs associés permettant de générer de l'énergie et du type d'énergie obtenue.

Dispositifs de génération d'énergie et fluide associé

fluide prélevé	dispositif associé	énergie produite et fluide intermédiaire associé
gaz	turbine à gaz + pompe	hydraulique (huile, eau de mer, fluide, eau de gisement) circuit ouvert ou fermé
	turbine à gaz + alternateur	électrique
huile ou brut	moteur diesel + pompe	hydraulique (huile, eau de mer, fluide, eau de gisement) circuit ouvert ou fermé
	moteur diesel + alternateur	électrique

- 5 Dans la figure 2A, le gaz prélevé des effluents issus du gisement en cours d'exploitation est amené vers la turbine à gaz par la conduite 7. Le gaz entraîne cette turbine qui actionne la pompe 5. La pompe communique au fluide intermédiaire (voir tableau ci-dessus)
- 10 suffisante pour qu'il serve de source d'énergie hydraulique. Cette énergie hydraulique (se présentant sous la forme du fluide hydraulique comprimé) est transmise au moteur d'entraînement de la pompe par la conduite 14.

- 15 Le fluide hydraulique après passage dans l'ensemble de pompage 11 est ensuite renvoyé vers le réservoir 6 par une conduite 15. Ce circuit est dénommé circuit fermé.

- Lorsque l'on utilise comme fluide hydraulique de l'eau de mer, le fonctionnement en circuit fermé décrit ci-dessus n'est plus nécessaire, puisque l'eau de mer peut être rejetée directement sans occasionner
- 20 de problèmes de pollution.

Ainsi, la figure 2B schématise un circuit de génération d'énergie, dit circuit ouvert, dans lequel on utilise comme fluide intermédiaire de l'eau de mer.

L'eau de mer arrive par une conduite 18, communiquant avec la mer ou océan, à la pompe 5 qui lui transfère une valeur de pression suffisante pour l'utiliser comme énergie hydraulique. Cette eau de mer comprimée est ensuite envoyée vers le moteur d'entraînement 13 de la pompe compris dans l'ensemble de pompage 11. Cet ensemble est équipé d'un conduit 19 permettant l'évacuation de l'eau de mer ayant servi pour le fonctionnement de la pompe.

Une autre variante décrite selon la figure 2C consiste à utiliser à la place de la pompe 5, un alternateur 20. Dans ce mode de réalisation, l'alternateur est commandé de manière identique aux descriptions se référant aux figures 2A et 2B par la turbine à gaz 4. L'énergie générée par l'alternateur 20 est ensuite envoyée par un câble électrique 21 vers l'ensemble de pompage 11 pour lequel elle sert à actionner le moteur d'entraînement 13 de la pompe 12.

Il est bien entendu que l'on peut utiliser comme fluide prélevé, de l'huile ou du brut. Dans ces cas, les dispositifs associés comportent par exemple un moteur diesel associé soit à une pompe, soit à un alternateur (tableau I).

Bien entendu, tout autre dispositif permettant de générer de l'énergie à partir d'un fluide peut être utilisé sans sortir du cadre de l'invention.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le support flottant est maintenu en place par rapport à l'ensemble de pompage 11 à l'aide des moyens de transmission de l'énergie 14 et de la conduite 7 dont les structures sont calculées en fonction des conditions atmosphériques les plus défavorables et des tensions exercées pour maintenir en place la structure flottante. Il peut aussi être ancré sur le sol marin à l'aide câbles ou lignes flexibles 22, tels que des chaînes caténares habituellement utilisées dans les opérations d'exploitation en mer, et d'une ancre 23. Tout autre moyen disponible réalisant l'ancrage d'une unité de support flottant peut, sans sortir, de la présente invention être utilisé.

On utilise une bouée dont les caractéristiques de flottaison sont telles qu'une partie de son corps est immergée, l'autre émergeant suffisamment au-dessus de la surface de la mer, de façon à y installer les moyens nécessaires pour générer l'énergie.

Le support flottant est, par exemple, une bouée, du type de celles employées pour amarrer en mer les navires pétroliers ou une bouée de type "crayon".

Il peut être équipé d'un élément poreux jouant le rôle d'amortisseur tel que celui décrit dans la demande FR-90/15,749 pour minimiser tous les mouvements de pilonnement dûs en partie à la houle.

5

Le support flottant 1 comporte, par exemple, des moyens de commande et de contrôle des équipements situés sur le support flottant et sur le sol marin, par exemple l'ensemble de pompage. Les signaux de télécommande sont envoyés par exemple, par une liaison  
10 matérielle non représentée sur la figure ou par liaison satellite à partir de la côte ou d'une plate-forme principale de traitement vers le support flottant et du support flottant vers les équipements sous-marinisés par l'intermédiaire de câbles (non représentés sur la figure) vers les équipements situés sur le sol marin.

15 Au cours du fonctionnement d'un tel système, les opérations classique de contrôle de l'exploitation et de mesures sont effectuées de façon automatique et permettent de gérer la production et le transfert de l'énergie, par exemple le réglage de débit des fluides, de la position de vannes équipant les conduites de transmission d'énergie, non  
20 représentées sur les figures. Ces équipements étant connus des spécialistes du domaine de l'exploitation en mer, ou offshore, ne sont pas détaillés par la suite.

Dans un autre mode de réalisation schématisé sur la figure 3, le  
25 dispositif de séparation 8 est positionné après la pompe et prélève une certaine quantité de fluide à partir de l'effluent comprimé par la pompe. Ce mode de réalisation est mieux adapté lorsque la quantité du fluide nécessaire à la génération de la puissance est faible.

Une telle disposition des différents éléments entre eux présente  
30 l'avantage d'utiliser un fluide, par exemple du gaz, ayant une pression plus élevée, qui permet ainsi d'obtenir une énergie plus élevée pour le moteur d'entraînement de la pompe.

Ce système fonctionne d'une manière sensiblement identique à celle décrite en se référant à la figure 1, l'effluent provenant du  
35 gisement étant envoyé directement par une conduite 24 vers l'ensemble de pompage dans lequel il est comprimé.

L'effluent comprimé est ensuite transmis par une conduite 25 au dispositif de séparation 8 dans lequel une certaine quantité de fluide est prélevée et envoyée par une conduite 26, d'un type identique à la conduite 7, vers le dispositif de génération d'énergie 3. Le reste des effluents est transféré vers la côte directement ou vers une plate-  
5 forme principale de traitement par une conduite 27.

La génération et la transmission d'énergie se fait d'une manière identique à celle décrite ci-dessus se référant aux figures 1 à 2.

10 La figure 4 décrit une autre possibilité dans laquelle, le dispositif de séparation ou séparateur 8 est constitué d'un ballon de régulation et d'amortissement des effluents, tels que celui décrit dans la demande de brevet FR-2.642.539 et la demande de brevet du demandeur FR-2.669.559.

15 Dans ce cas, le ballon est équipé d'une prise de prélèvement des gaz 28 ou orifice de sortie relié à la conduite 7 de transfert de gaz vers la turbine à gaz 4. La conduite de sortie 29 du ballon régulateur de l'effluent ayant une valeur de GLR contrôlée est directement reliée à la conduite 16 à travers laquelle le transfert des effluents à  
20 comprimer vers la pompe est assuré.

Tout dispositif permettant de prélever une partie de l'effluent en provenance du gisement exploité, tel que des diviseurs en forme de T ou de Y connus des spécialistes, notamment par la demande de brevet GB-2.239.679 peuvent être utilisés sans sortir de l'invention.

25 Les figures 1, 3 et 4 décrites ci-dessus concernent plus particulièrement l'utilisation d'une partie de la phase gazeuse d'un effluent pour actionner une turbine à gaz, et produire de l'énergie hydraulique ou électrique. Le mode de fonctionnement décrit en se référant à ces figures reste valable, sans sortir de l'invention, pour  
30 tout fluide prélevé à partir de l'effluent provenant d'un gisement capable d'actionner un dispositif, remplissant une fonction identique à celle d'une turbine à gaz, à savoir l'entraînement d'une pompe capable de produire à partir d'un fluide auxiliaire de l'énergie hydraulique ou à partir d'un alternateur directement de l'énergie électrique. Le  
35 tableau I énumère, de façon non exhaustive, une liste de fluides, les dispositifs qui leur sont associés ainsi que l'énergie produite.

La pompe incluse dans les moyens de pompage disposés au fond de la mer est par exemple une pompe polyphasique décrite dans les brevets FR-2.333.139 et FR-2.665.224 du demandeur.

Le moteur d'entraînement associé à cette pompe est de  
5 préférence un moteur hydraulique. On peut aussi utiliser tout  
dispositif d'entraînement permettant un fonctionnement fiable de la  
pompe.

Sans sortir du cadre de l'invention décrite ci-dessus, en se  
référant aux figures, l'invention englobe naturellement tout autre  
10 modification à la portée de l'homme de métier.

## REVENDEICATIONS

- 1) Système pour générer et transmettre de l'énergie à un ensemble de pompage situé en dessous d'une couche d'eau et relié à un gisement de fluide, comportant en combinaison un support éventuellement flottant (1) équipé d'au moins un dispositif générateur d'énergie (3), au moins un moyen de prélèvement (8) d'une certaine quantité d'un fluide à partir du fluide provenant dudit gisement, ledit fluide prélevé permettant de générer de l'énergie à partir du dispositif générateur d'énergie, au moins un premier moyen de liaison (7) situé entre ledit moyen de prélèvement (8) et ledit support flottant (1), au moins un moyen de transmission (14) de l'énergie générée par ledit dispositif de génération d'énergie (3) reliant ledit support flottant (1) audit ensemble de pompage (11).
- 2) Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen de prélèvement (8) est situé entre ledit gisement et ledit ensemble de pompage (11).
- 3) Système selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit dispositif générateur d'énergie (3) est une turbine à gaz (4) associée à une pompe hydraulique (5).
- 4) Système selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte une conduite de retour de l'énergie dudit ensemble de pompage vers ledit support flottant (1).
- 5) Système selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit premier moyen de liaison (7) situé entre ledit support flottant et ledit moyen de prélèvement est une conduite flexible, telle qu'un riser.
- 6) Système selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit moyen de transmission de l'énergie (14) est une conduite flexible, rigide, ou semi-rigide permettant de transférer du gaz.
- 7) Système selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit moyen de transmission de l'énergie (14) est un câble électrique.

- 8) Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ensemble de pompage comporte une pompe (12) associée à un dispositif d'entraînement (13).
- 5 9) Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite pompe est une pompe (12) de type polyphasique associée à une turbine d'entraînement (13).
- 10 10) Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit support flottant comporte des moyens de contrôle et de commande.
- 15 11) Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'ancrage (22, 23) dudit support flottant au fond de la mer.
- 20 12) Système pour générer et transmettre de l'énergie à partir d'un dispositif générateur d'énergie (3) à un ensemble de pompage positionné à une certaine altitude par rapport à un ensemble de pompage comportant en combinaison au moins un moyen de prélèvement (8) d'une certaine quantité d'un fluide à partir du fluide provenant dudit gisement, ledit fluide prélevé permettant de générer de l'énergie à partir du dispositif générateur d'énergie, au moins un premier moyen de liaison (7) situé entre ledit moyen de prélèvement (8) et le dispositif générateur d'énergie, au moins un moyen de transmission (14) de l'énergie générée par ledit dispositif de génération d'énergie (3) à partir du dispositif vers l'ensemble de pompage (11).
- 25 13) Procédé de génération et de transfert d'énergie à partir d'un dispositif de génération d'énergie positionné sur un support éventuellement flottant vers un ensemble de pompage situé en dessous d'une couche d'eau et relié à un gisement de fluide, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :
- 30 - on positionne ledit support au-dessus et à proximité dudit gisement et de l'ensemble de pompage,



- on prélève une certaine quantité de fluide à partir dudit fluide provenant dudit gisement à l'aide d'un moyen de prélèvement,
  - on transfère ledit fluide prélevé vers ledit dispositif de génération d'énergie, et
- 5    - on transfère l'énergie provenant dudit dispositif d'énergie vers l'ensemble de pompage.

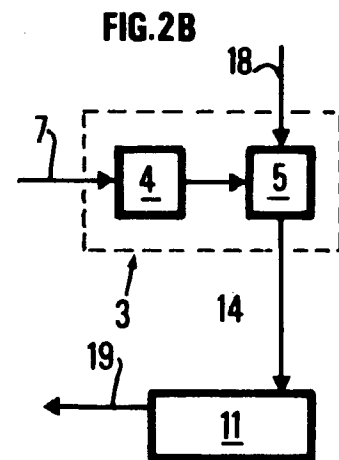
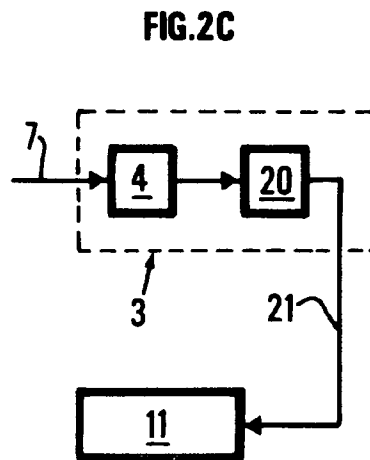
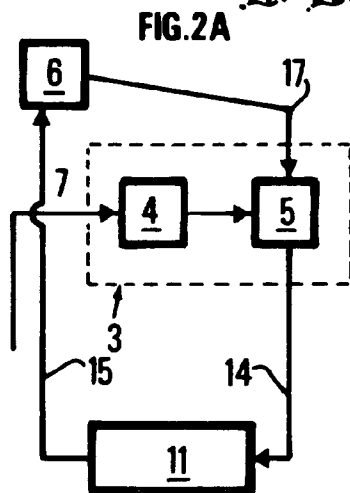
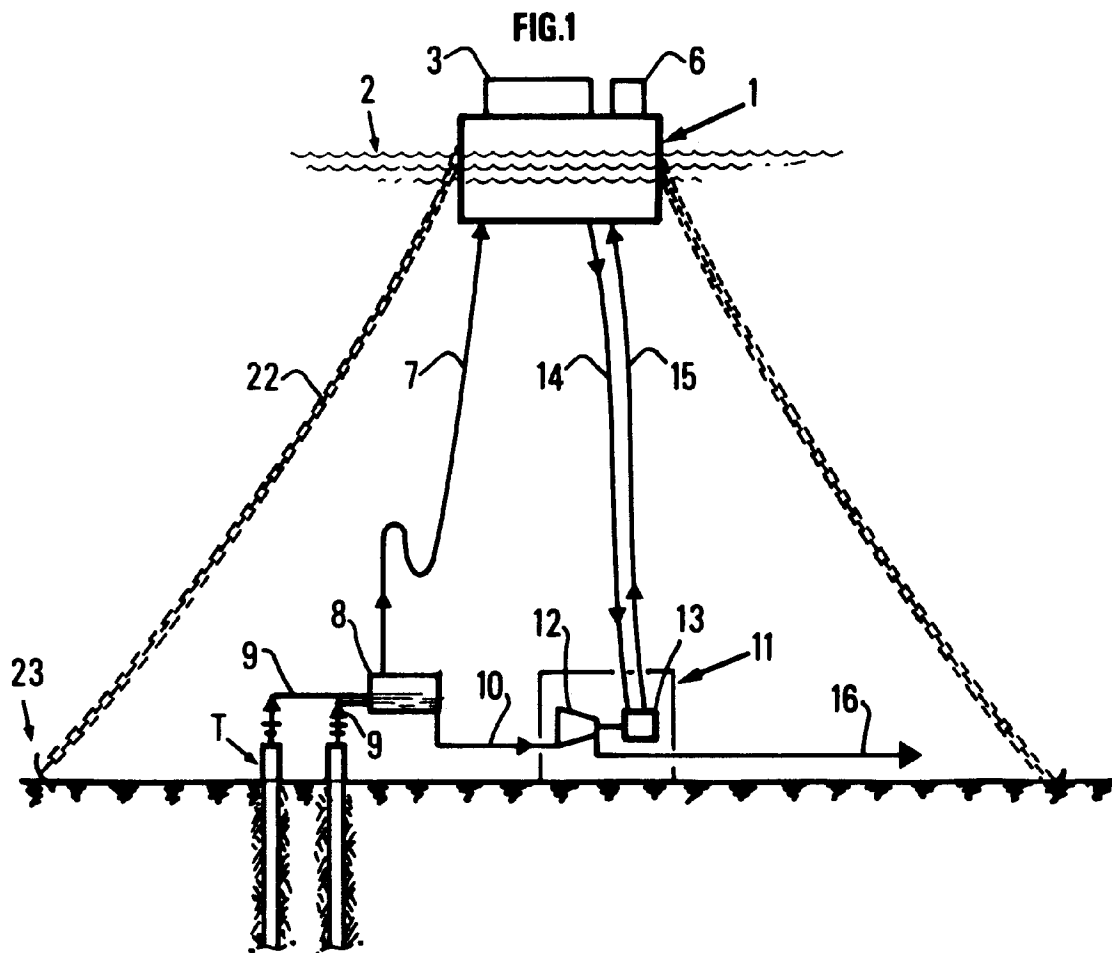
14) Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'on utilise du gaz comme fluide prélevé et on actionne une turbine située dans  
10    ledit dispositif de génération d'énergie, ladite turbine à gaz entraînant une pompe hydraulique comprimant un fluide provenant d'un réservoir et en ce que l'on envoie ledit fluide comprimé vers l'ensemble de pompage.

15    15) Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'on utilise comme fluide de l'eau de mer comprimée.

16) Application du système selon l'une des revendications 1 à 12 et/ou du procédé selon l'une des revendications 13 à 14 au transfert  
20    d'un fluide polyphasique.

17) Application du système selon l'une des revendications 1 à 12 et/ou du procédé selon l'une des revendications 13 à 14 au transfert d'un effluent pétrolier.

1/2



2/2

FIG.3

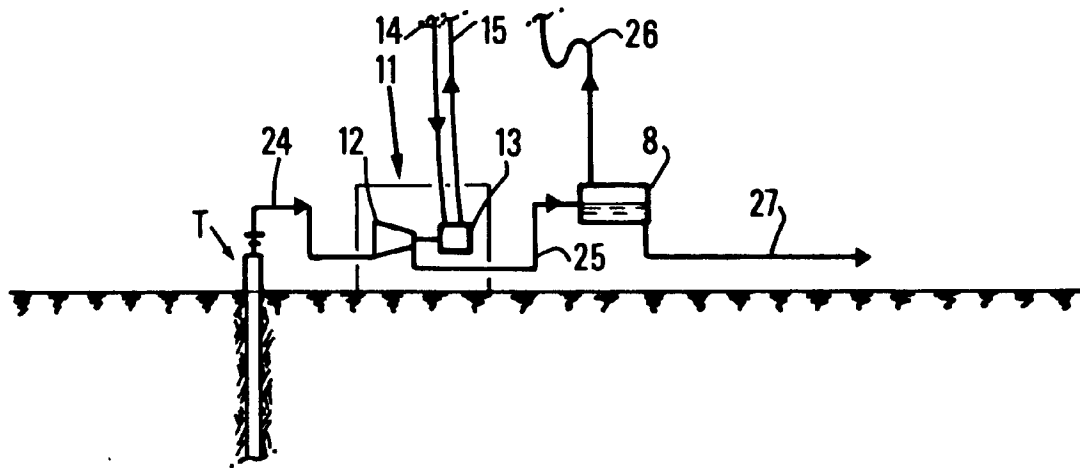
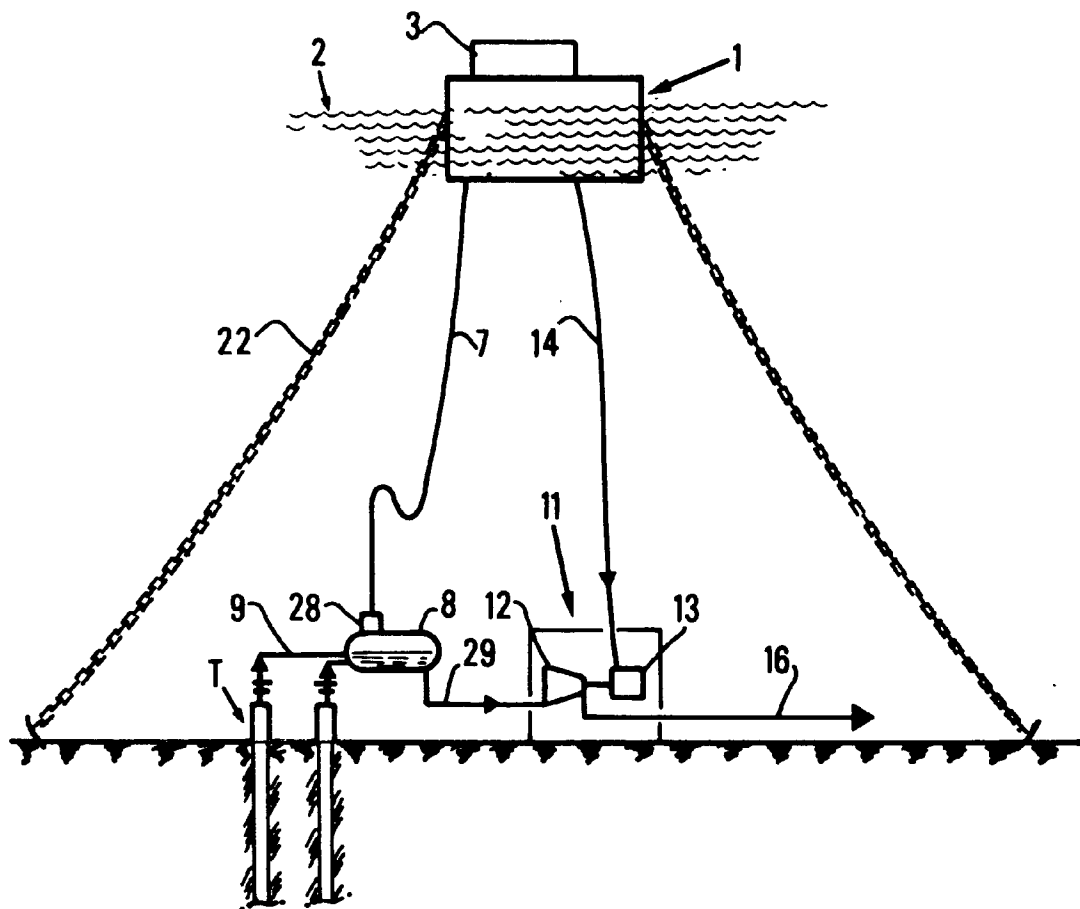


FIG.4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB-A-2 195 606 (DEN NORSKE STATS OLJESELSKAP A.S.)  * page 2, ligne 42 - ligne 82 * * page 2, ligne 107 - ligne 125 * * page 3, ligne 40 - ligne 50 * ---	1,2,4, 11-13, 16,17
A	WORLD OIL, vol.205, no.6, Décembre 1987, HOUSTON, TEXAS, USA pages 54 - 55 A.A.GRANT 'Underwater multiphase pumps: the key to subsea production' * le document en entier * ---	1,2, 6-10, 12-17
A	WO-A-89 09323 (KSB AG) * page 4, ligne 1 - ligne 22; figure 3 * ---	2,3,14
A	GB-A-2 251 639 (R.C.PEARSON) * page 2, alinéa 3 * -----	6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		E21B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
23 Juin 1994		Rampelmann, K
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		